

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-141667

(43)Date of publication of application : 14.06.1988

(51)Int.Cl.

B05B 15/12
// B05C 15/00

(21)Application number : 61-287248

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 02.12.1986

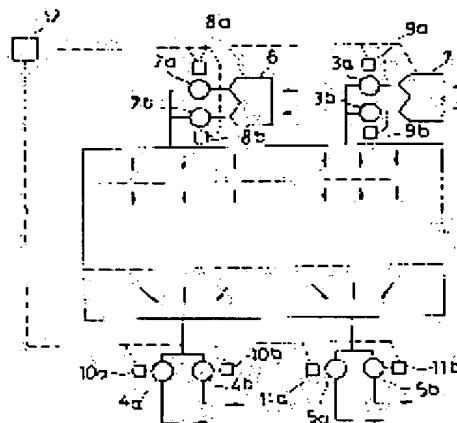
(72)Inventor : MURAKAMI TERUHIRO
MATSUNAGA MITSUNOBU
TANEMURA YASUNARI

(54) LOAD CORRESPONDENCE TYPE PAINTING BOOTH

(57)Abstract:

PURPOSE: To maintain the specified conditions (temp., humidity, pressure) in a painting booth by providing a balance adjuster, feed air flow regulators and discharge air flow regulators to the booth.

CONSTITUTION: The balance adjuster 12 which outputs feed air and exhaust fan air flow regulation signals to respective loads by computation from the set air flow values of air feed fans 2a, 2b and exhaust fans 4a, 4b during the normal operation of the painting booth 1 and the set values of the ratios of the decrease in the air flow rates of respective operation modes corresponding to the operation modes is provided. The feed air flow regulators 8a, 8b and the discharge air flow regulators 10a, 10b which regulate the air flow rates by the signals from the balance adjuster 12 are provided. If the painting booth is constituted in the above-mentioned manner, the air flows are regulated by the balance adjuster 12 in spite of a fluctuation in the load of the booth 1 and, therefore, the specified conditions in the booth 1 are maintained. The danger of dust infiltration into the booth 1 is thereby eliminated and the reliability of painting is additionally improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-141667

⑮ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)6月14日

B 05 B 15/12
// B 05 C 15/00

6701-4F
6804-4F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 負荷対応型塗装ブース

⑰ 特 願 昭61-287248

⑱ 出 願 昭61(1986)12月2日

| | | | |
|---------|------------|---------------|-------------|
| ⑲ 発 明 者 | 村 上 彰 宏 | 愛知県豊田市トヨタ町1番地 | トヨタ自動車株式会社内 |
| ⑲ 発 明 者 | 松 永 三 信 | 愛知県豊田市トヨタ町1番地 | トヨタ自動車株式会社内 |
| ⑲ 発 明 者 | 種 村 康 成 | 愛知県豊田市トヨタ町1番地 | トヨタ自動車株式会社内 |
| ⑲ 出 願 人 | トヨタ自動車株式会社 | 愛知県豊田市トヨタ町1番地 | |
| ⑲ 代 理 人 | 弁理士 専 優 美 | 外 2 名 | |

明 細 書

1. 発明の名称

負荷対応型塗装ブース

2. 特許請求の範囲

塗装ブースの定常運転時の給気ファンの風量と排気ファンの風量の設定値、塗装ブースの運転モード及び該運転モードに対応した各運転モードの風量低減比率設定値から演算して各負荷に対する給気及び排気ファンの風量調整信号を出力するバランス調整装置と、該バランス調整装置からの信号により給気及び排気ファンの風量を調整する給気風量調整装置と排気風量調整装置とを設けたことを特徴とする負荷対応型塗装ブース。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、省エネルギー化をより向上するようにした塗装ブースに関する。

〔従来の技術〕

自動車の塗装は、温度調整及び湿度調整された

密閉の塗装ブース内で行なわれる。

従つて塗装ブースは、温度及び湿度調整用の熱エネルギーが消費される。

又一方において、上記温度及び湿度調整された空気を塗装ブース内に給排気するためにファンが使用され、このファンの駆動に電気エネルギーが消費される。

塗装ブースの技術的な問題として、前記給気量と排気量のバランスがある。

即ち、給気量よりも排気量の方が多いたるときは、塗装ブース内は負圧になつて外気を吸引し、この外気と共に塵埃が塗装ブース内に侵入して不都合を生じ、又この逆に排気量の方が少ないときは、余分な空気が供給され、省エネルギーの観点より好ましくない。

このような理由で、塗装ブースの給気量と排気量の関係には、バランスのとれた最適値が存在する。

又、塗装ブースには負荷変動があり、塗装作業中と、清掃や塗装機器の調整等の非塗装時とで負荷

が異り、又、塗装作業中でも被塗装物の点数、或は大きさや形状によつても負荷が異なる。

従来の省エネルギー化を考慮した塗装ブースとして、特開昭57-165062号公報に示されるように、塗装ブース内を複数のゾーンに区画し、この区画ゾーン単位で給気及び排気をON-OFFして、省エネルギー化を行なつたもの（以下区画ゾーン型という）がある。

又塗装ブースの負荷変動に応じて塗装ブース内の風速を変える技術（特開昭59-22678号公報）がある。

この技術は、塗装時と非塗装時において、供給風量と排気風量を制御し、明細書中に例示するように塗装時における塗装ブース内の空気の流速（排気量-給気量）が 0.5 m/s 非塗装時は 0.2 m/s になるようにしたものである。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記従来の塗装ブースにおいて、区画ゾーン型は、区画されたゾーンごとに負荷変動に対する省エネルギー化が行われていないので、十分とは云

率設定値とから演算して各負荷に対する給気及び排気ファン風量調整信号を出力するバランス調整装置と、該バランス調整装置からの信号により給気及び排気ファンの風量を調整する給気風量調整装置と排気風量調整装置を設けたことを特徴とする負荷対応型塗装ブースである。

〔作用〕

このように構成することにより、塗装ブースの負荷が変動しても、バランス調整装置によつて定常状態での給気ファンの風量と排気ファンの風量のバランスを維持したまま、塗装ブースの風量が調整される。

これにより、塗装ブース内の条件（圧力、温度、湿度）は、塗装ブースの負荷が変つてその風量が調整されても、定常状態における塗装ブース内の条件（圧力、温度、湿度）とほぼ同じである。

〔実施例〕

以下本発明の一実施例について詳細に説明する。

第1図において、塗装ブース1には、複数の給気ファン2a,2b,3a,3bと複数の排気ファン4a,4b,

えない問題がある。

又、負荷変動に応じて塗装ブース内の風速を変える方式の場合は、塗装ブースの負荷に合わせて供給ファンの風量と排気ファンの風量を個別に制御して風速を変えるので、塗装ブース内の圧力が過負圧になる可能性がある。

このように塗装ブース内の圧力が過負圧になると塗装ブース内に外気を吸引することになり、塗装ブース内への塵埃の侵入の可能性が大きいという問題がある。

又、塗装ブース内に外気を吸引することにより、塗装ブース内の温度と湿度が変動し、塗装に対して悪影響を与えると共に、所定の温度及び湿度に調整するのに時間を要し、生産性が低下するという問題がある。

〔問題を解決するための手段〕

上記問題を解決するために本発明は、塗装ブースの定常運転時の給気ファンの風量と排気ファンの風量の設定値、塗装ブースの運転モード及び該運転モードに対応した各運転モードの風量低減比

5a,5bが設けられている。8a,8b及び9a,9bは、それぞれ上記給気ファン2a,2b及び3a,3bに設けられた給気風量調整装置、10a,10b及び11a,11bはそれぞれ上記排気ファン4a,4b及び5a,5bに設けられた排気風量調整装置である。

上記給気風量調整装置8a,8b,9a,9b及び排気風量調整装置10a,10b,11a,11bは、共にバランス調整装置12からの信号にて操作され、塗装ブース1の給気風量と排気風量のバランスが調整される。6及び7は温度及び湿度を調整する温調器である。

第2図において、バランス調整装置12には、運転モード13、各ファン風量設定値14及び各運転モードの風量低減比率設定値15が入力されている。

即ち、運転モード13は、塗装時、非塗装時（清掃、塗装機の補守点検等）及び被塗装物の大きさや点数など塗装ブースの負荷に応じて定められる運転態様であり、又、各ファン風量設定値14は、塗装吹付作業時において給気と排気のバランスが最適であり、かつ、給気ファン2a,2b,3a,3bの最大風量及び排気ファン4a,4b,5a,5bの最大風量で

ある。

各運転モードの風量低減比率設定値15は、前記運転モード13に合せて予め定められた風量を、前記各ファン風量設定値14に対する割合で設定した値である。

例えば、各ファン風量設定値14(塗装時の最適バランスにおける各ファンの最大風量)を、給気ファン2a,2b,3a,3bに対してA,B,C,D、排気ファン4a,4b,5a,5bに対してE,F,G,Hとして設定する。そして、運転モード13に対して、各運転モードの風量低減比率設定値15を例えば $a=0.8$ 、 $b=0.65$ 、 $c=0.4$ として設定する。

以上のように構成した本実施例の作用について次に説明する。

例えば運転モード13が(イ)のとき各運転モードの風量低減比率設定値を $a=0.8$ 、(ロ)のとき $b=0.65$ 、(ハ)のとき $c=0.4$ とした場合、運転モード13が(イ)では、給気ファン2a,2b,3a,3bの風量は、 $a=0.8$ として $A \times 0.8$ 、 $B \times 0.8$ 、 $C \times 0.8$ 、 $D \times 0.8$ であり排気ファン4a,4b,5a,5bの風量は、 $E \times 0.8$ 、 $F \times 0.8$ 、 $G \times 0.8$ 、 $H \times 0.8$ となる。

以上詳述した通り本発明に係る負荷対応型塗装ブースによれば、塗装ブースの定常運転時における各ファンの風量を設定し、各運転モードに合せて設定した各運転モードの風量低減比率設定値によつて同一比率で風量調整をするようにしたので、塗装ブースの負荷が変つて風量を低減しても、塗装ブース内の条件を一定に維持することができた。

これにより、給気と排気のバランスの乱れは全くなり、塗装ブース内への塵埃侵入の危険もなく、塗装に対する信頼性を一挙と向上することができた。

これに加えて、負荷に応じた最適風量としたので、ファンの駆動消費電力の低減及び温調器の消費熱量の低減を図り、省エネルギー化も向上することができた。

更に、塗装ブース内の条件が一定に維持されるので、負荷変化に対する追従性が容易であり、生産性をも向上するなどの優れた効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

0.8となり、各ファンの最大風量に対して同一比率(この場合80%)でその風量を低減する。又同様に運転モード13が(ロ)のときは各運転モードの風量低減比率設定値15は $c=0.4$ となり、各ファンは同一比率の40%風量の運転となる。

この自動調節は、運転モード13の指令をバランス調整装置12に与えることにより、バランス調整装置12内で上記演算が行なわれ、給気風量調整装置8a,8b,9a,9bを操作し、同時に排気風量調整装置10a,10b,11a,11bも操作し各ファンの風量が調整される。

この風量調整により温調器6,7の負荷も変わるので、この負荷変動に応じて温調器6,7の熱源も調整される。

又は、非塗装時においては、温調器6,7を停止させることもできる。

このように風量調整することにより、塗装ブース1の負荷が変動しても、塗装ブース1内の条件(圧力、温度、湿度)がほぼ一定に維持される。
〔発明の効果〕

第1図及び第2図は本発明の一実施例を示す図であり、第1図は負荷対応型塗装ブースのブロック線図、第2図はバランス調節装置のブロック線図である。

2a,2b,3a,3b …… 給気ファン
4a,4b,5a,5b …… 排気ファン
8a,8b,9a,9b …… 給気風量調整装置
10a,10b,11a,11b …… 排気風量調整装置
12 …… バランス調整装置
13 …… 運転モード
14 …… 各ファン風量設定値
15 …… 各運転モードの風量低減比率設定値

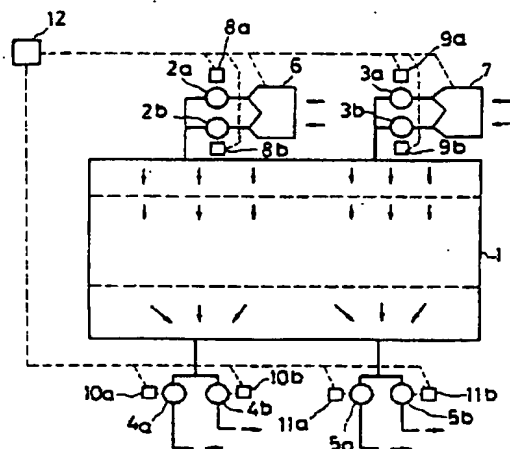
特許出願人 トヨタ自動車株式会社

代理人 弁理士 藤 俊 美

(ほか2名)

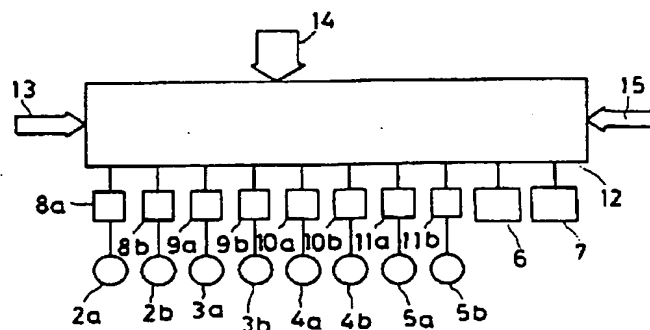


図 1



2a, 2b, 3a, 3b—給気ファン
8a, 8b, 9a, 9b—給気風量調整装置
4a, 4b, 5a, 5b—排気ファン
10a, 10b, 11a, 11b—排気風量調整装置
12—パランス調整装置
6, 7—感測器

図 2



13—運転モード
14—各ファン風量設定値
15—各運転モードの風量低減比率設定値